BEITRÄGE ZUR KENNTNIS HOCHGRADIGER MYOPIE.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

CARL RICHARD

AUS

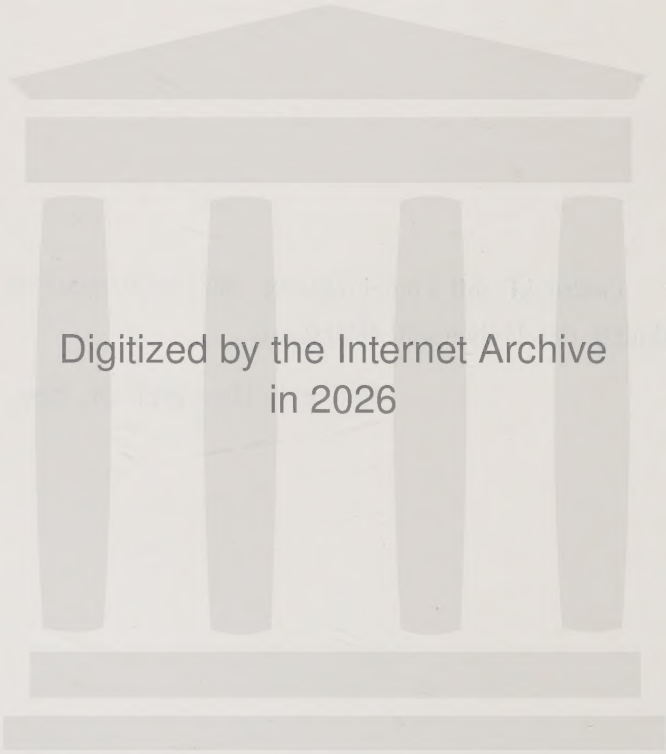
PAPENBURG A. EMS.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

WÜRZBURG
BUCHDRUCKEREI J. SEELMEYR
1905.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr Prof. Dr. Hess.


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507206_0078

Seinen lieben Eltern.

Die Myopie stellt bekanntlich den Refraktionszustand dar, bei dem im Ruhezustande des Auges auf dasselbe parallel einfallende Lichtstrahlen eine derartige Brechung erfahren, dass ihre Vereinigung vor der Netzhaut zustande kommt. Es entsteht somit von einem in der Ferne befindlichen Objekte ein undeutliches Bild auf der Retina. Der Kurzsichtige sucht sich bis zu einem gewissen Grade dadurch zu helfen, dass er durch Verengerung der Lidspalte die störenden Zerstreuungskreise verkleinert.

Gegenüber dem Normalsichtigen ist der Myop dadurch in dem grossen Nachteile, dass ihm viele Dinge der Aussenwelt völlig entgehen und er von manchen eine unrichtige Vorstellung hat, während er andererseits je nach dem Grade der Myopie die Gegenstände beträchtlich dem Auge nähern kann, ohne den Accommodationsapparat in Tätigkeit zu setzen. Donders glaubte in letzterem Umstande einen Vorteil zu erblicken und tat sogar den Ausspruch: „Wäre es in meine Macht gegeben, die Myopie aus der Welt zu schaffen, ich würde es nicht wünschen. Das myopische Auge hat eine Distinktionsfähigkeit für feine Gegenstände und eine Ausdauer, die ich nicht missen möchte". Nach unseren heutigen Anschauungen lässt sich dieser Satz in seiner Allgemeinheit nicht mehr aufrecht erhalten, wenn es auch berechtigt sein mag, eine geringe Myopie als für Nahearbeit nicht störend zu bezeichnen.

Nach einer sorgfältigen Zusammenstellung von Randall über fast alle bis dahin bekannt gewordenen

Untersuchungen ist Hypermetropie in der Kindheit und den ersten Jugendjahren die weitaus vorherrschende Refraktion und der Prozentsatz geht in den ersten Jahren nur wenig herunter. Ausserhalb der Schule und bei unzivilisierten Völkern bleibt die Hypermetropie während des ganzen Lebens der vorherrschende Refraktionszustand. Myopie ist nach ihm in der Jugend fast unbekannt und zu Beginn der Schulzeit sehr selten. Nachdem Cohn durch seine mühevollen Untersuchungen an Tausenden von Schulkindern auf die Verbreitung der Myopie hingewiesen und die schlechten hygienischen Verhältnisse gerügt hatte, sind zahlreiche Untersuchungen vorgenommen worden und haben alle zu dem Resultate geführt, dass mit den höheren Anforderungen, welche die Bildungsanstalten stellen, auch die Anzahl der Myopen im proportionalen Ansteigen begriffen ist.

Bei dem grossen Aufschwunge, den die einzelnen Zweige der medizinischen Wissenschaften in den letzten Jahrzehnten genommen haben, hat auch die Myopie im Kreise der Ärzte und Hygieniker grosses Interesse gewonnen und ist die Frage nach der Ursache und Heilung oft ventiliert worden, ohne Übereinstimmung zu erfahren.

Als Veränderung der Augenmedien, die eine Vereinigung der Lichtstrahlen vor der Netzhaut bewirken, kommen vom theoretischen Standpunkte aus in Betracht eine zu grosse Länge der Bulbusachse und zu starke Krümmung der Cornea; fernerhin eine zu starke Krümmung einer oder beiden Linsenflächen, ein zu hoher Totalbrechungsindex der Linse, der Cornea oder des Kammerwassers, ein zu niedriger Brechungsindex des Glaskörpers und endlich eine abnorme Annäherung der Linse an die Cornea.

Praktisch wichtig sind von diesen Faktoren nur die beiden ersterwähnten, von ihnen ist die weitaus häufigste die Achsenmyopie. Betrachten wir kurz die übrigen angeführten Momente, so kommen nicht selten bei älteren Leuten Veränderungen in der Linse mit beginnendem Star in Verbindung gebracht vor, die in dem Auftreten von Myopie resp. Verminderung bestehender Hypermetropie zum Ausdrucke kommen.

Bei Lenticonus auterior, der kegelförmigen Ausbuchtung der im Pupillarteile liegenden sichtbaren Linsenvorderfläche ist Kurzsichtigkeit beobachtet worden, ebenso bei Ectopia lentis und Luxaction infolge pathologischer Entspannung der Zonula. Die Erhöhung des Kammerwasserindex wird im allgemeinen nur ganz geringgradige Brechungszunahme zur Folge haben.

Die Krümmungsmyopie beruht auf einer Verkleinerung des Radius der Cornea. Eine Abnahme desselben um 1 mm hat am schematischen Auge eine Refraktionserhöhung von ca. 6 Dioptrien zur Folge. Krankhaft veränderte Cornea, Narbenzug, Keratoconus etc. sind hier die Ursache. Die Zusammenstellung über ophthalmometrische Messungen an ca. 3000 Hornhäuten zeigt, dass die Ergebnisse einander zu sehr widersprechen, um allgemeine Regeln über die Beziehungen zwischen Refraktion und Cornealkrümmung zuzulassen. Nachdem Donders durch Messungen nachwies, dass der Radius der Cornea bei Myopie nicht kleiner, sondern im Gegenteil bei den höchsten Graden von Myopie sogar grösser als bei Emmetropie zu sein pflege, wurde die Ansicht herrschend, dass Myopie fast ausschliesslich von einer mit Staphyloma posticum in Verbindung stehenden Verlängerung der Sehachse abhänge.

Zu Beginn des verflossenen Jahrhunderts war den Ärzten schon der Zusammenhang zwischen Myopie

und Achsenverlängerung bekannt; durch Arlts Untersuchung (1854) wurde jedoch erst der anatomische Beweis erbracht und die Ansicht, dass die Achsenverlängerung die Ursache der Kurzsichtigkeit sei, verschaffte sich rasch Eingang in die von Arlt gegebene Fassung: „Die Myopie als bleibender Refraktionszustand des Auges beruht im allgemeinen auf Verlängerung des Bulbus von vorne nach hinten. Durch neuere Forschungen ist der Arlt'sche Ausspruch bekräftigt worden und kann als die moderne Anschauung von dem Wesen der Myopie bezeichnet werden.

Die Donder'sche Einteilung der Myopie in verschiedene Formen, stationäre, zeitlich progressive und dauernd progressive geht zunächst von der klinischen Erscheinungsweise der Myopie aus, doch liegt ihr die Voraussetzung zu Grunde, dass diese Formen im wesentlichen nur verschiedene Grade einer und derselben Erkrankung, der Dehnung des hinteren Augenabschnittes darstellen. Die erste Form umfasst die niederen Grade, welche während des ganzen Lebens nicht oder nur unbedeutend zunehmen, die zweite nimmt diejenigen Fälle in Anspruch, welche während einer bestimmten Lebensperiode, die im allgemeinen mit der Schulzeit zusammenfällt, von geringen Anfängen beträchtlich bis ca. 7—9 Di. ansteigen, dann aber von der Pubertätszeit etwa an gar nicht oder nur sehr wenig zunehmen, bei der dritten Form hält die Zunahme bis in die III. und IV. Lebensdekade an resp. besteht noch länger fort. Die Donder'sche Einteilung ist bislang noch nicht durch eine bessere ersetzt.

Während niemand daran zweifelt, dass die Nahearbeit die Kurzsichtigkeit hervorbringt, hat man sich noch nicht darüber einigen können, in welcher Weise sie dies tut. Bereits Donders betonte, dass Nahearbeit

nicht die einzige Ursache für die Entstehung der Myopie sei, indem er darauf hinwies, dass ausnahmsweise auf dem Lande und in den untersten Schichten der Bevölkerung selbst die höchsten Grade der Kurzsichtigkeit beobachtet werden und dass er selbst bei Matrosen, welche ihre Augen nie zum Nahesehen anstrengen, einige Fälle von progressiver Myopie gefunden habe. Derartige Beobachtungen haben manche veranlasst, die sogenannte Schulmyopie vollständig in Abrede zu stellen. Keine von allen Erklärungsversuchen für die Entstehung der Myopie hat sich allgemeine Geltung zu verschaffen gewusst.

Donders legt bei Erörterung des Einflusses der Nahearbeit das Hauptgewicht auf drei Punkte: 1) Druck der Muskeln auf den Bulbus bei starker Convergenz der Sehachsen. 2) Vermehrung des intraocularen Druckes bei vornübergeneigter Haltung des Kopfes. 3) Congestionszustände im Augenhintergrunde, welche zur Erweichung des Gewebes führen und selbst bei normalem, aber mehr noch bei erhöhtem intraocularen Drucke hauptsächlich am hinteren Pole auftreten.

Arlt plaidiert für eine Überfüllung des Auges mit Blut durch den Druck der Muskeln auf die Wirbelvenen bei stärkerer Convergenz. Demgegenüber fand Fuchs kein Symptom für eine stärkere Inanspruchnahme der venösen Blutungen, insbesondere keine Vergrösserung der Lumina.

Nach Mannhardt sind Schädelformen, welche eine grosse Drehpunktsdistanz der Augen bedingen für die Entwickelung der Myopie günstiger, weil dann bei der Convergenz die Musculi recti externi einen besonders starken Druck auszuüben vermögen. Messungen der Pupillendistanzen bei verschiedenen Refraktionszuständen führten jedoch zu keinen befriedigenden Ergebnissen.

Andere Meinungen sprechen für eine angeborene, individuelle Schwäche der Augenhäute und Scleralpartien. Nach Schnabel und Herrnheiser ist die Resistenz aller von ihnen untersuchten myopischen Augen vermindert. Ihnen gegenüber fassen viele Forscher die Dünnheit der Sclera myopischer Augen als Folge der Dehnung, also als etwas sekundäres auf. Mit Sicherheit ist noch nicht festgestellt, ob erworbene Störungen, die zu einer Resistenzverminderung der Sclera führen, Myopie veranlassen können.

von Graefe's Ansicht, das eine Sclerotico chorioïditis der Myopie zu Grunde liege, wurde von ihm später modifiziert, da er keinerlei entzündliche Prozesse bei der Untersuchung kurzsichtiger Augen fand.

Ebenso fielen die Untersuchungen von Heine negativ aus, da sich die Sclera und Chorioïdea bei Augen, deren Retina und Pigmentepithel myopische Veränderungen zeigten, als normal erwies.

Nach Hasner-Weiss wird bei einem kurzen neovus opticus durch die Einwärtsstellung der Augen eine gewisse Zerrung derselben eintreten, die vorzugsweise an der äusseren Sehnervenscheide zum Ausdrucke kommt, da der Nerv vom Foramen opticum her, wo er befestigt ist, nach aussen zum Bulbus läuft. Diese Zerrung wird einmal einen Einfluss auf die Gestaltung der Papilla n. optici ausüben und dann auch wegen der engen Verbindung der Sehnervenscheide mit der Sclera letztere nach hinten ausdehnen und ihre Widerstandsfähigkeit herabsetzen.

Diese Hypothese wird von Stilling auf Grund von über 200 Sektionen zurückgewiesen. Er hat nur äusserst selten einen abnorm kurzen Nerv gefunden und zwar bei sonst normalen Augen.

Ausserdem ist es schwer verständlich, wie die Zerrung des Sehnerven an seiner Eintrittsstelle die oft hochgradige nicht selten sehr gleichmässige Dehnung des gesammten hinteren Bulbusabschnittes hervorzurufen imstande sein soll, die wir oft bis an den Äquator hin verfolgen können.

Stilling sieht in der Schädelbildung die Disposition für Myopie. Er beschuldigt vorzüglich den musculus obliquus superior, der bei abwärts gerichtetem Blicke seine schädigende Druckwirkung auf den wachsenden Bulbus ausübe. Nach der Höhe der Trochlea wird dieser Druck in stärkerem oder geringerem Grade auf dem Auge lasten. Demnach kommen die hohen Augenhöhlen (Hypisconchie) vorzugsweise den Emmetropen und Hyperopen, die niedrigen, platten (Chamaconchie) den Myopen zu.

Die zahlreichen Nachuntersuchungen anderer Autoren ergaben ein abweichendes Resultat; der Orbitalindex ist nicht wesentlich verschieden von dem der Emmetropie gefunden worden.

Für die deletären Formen der Myopie legt Stilling der Inzucht wesentliche Bedeutung bei, eine Ansicht, die sich mit den Erfahrungen anderer nicht deckt; so fand beispielsweise aus der Klinik von Schmidt-Rimpler eine Zusammenstellung von 50 hochgradigen Myopiefällen statt, von denen nur einer blutsverwandte Eltern aufwies.

Endlich ist auch die Accommodation als Ursache der Myopie beschuldigt worden. Die Unhaltbarkeit dieser Annahme ist augenscheinlich. Das physiologische Experiment spricht entschieden dagegen. In dem Versuche von Heusen und Völkers bleiben die Nadeln in der Gegend der Macula unbeweglich; es setzt sich also der Zug des Ciliarmuskels nicht bis zu

dem Sehnerven fort. Nach den Versuchen von Hess ist bei stärkster Accommodation im normalen Auge keine Druckdifferenz zwischen vorderem und hinterem Bulbusabschnitte vorhanden; denn wenn beim Accommodiren die Linse im Zonularaum nach unten sinken kann, wenn sie selbst bei Bewegungen des Auges schlottert, so schliesst dies natürlich das Vorhandensein selbst sehr geringer Druckdifferenzen zwischen beiden Räumen mit Sicherheit aus. Ophthalmoscopische Untersuchungen über Füllung der Arterien resp. Venen bei stärkster Ciliarkontraktion durch Eserineinträufelung ergaben keine Veränderung hinsichtlich der Füllung der Gefässe. Auch fand Förster, dass bei Kurzsichtigen, die zu starke Concavbrillen jahrelang getragen und damit ihre Accommodation viel stärker angestrengt hatten, als sonst der Fall gewesen wäre, die Myopie keine Fortschritte gemacht hatte, was man der theoretischen Voraussetzung nach hätte erwarten müssen. Je mehr endlich die Myopie fortschreitet, umsomehr wird die Accommodationtätigkeit entlastet, es sind also nach dieser Hypothese die Fälle von progressiver Myopie gar nicht zu verstehen, da ja bei ihnen das kausale Moment fortfällt.

Die meisten neueren Forscher beziehen wohl die Drucksteigerung auf direkte Kompression des Auges durch die kontrahierten Muskeln. Experimentelle Untersuchungen bestätigen die Erhöhung des intraokularen Druckes bei der Kontraktion der äusseren Augenmuskeln. Ob der Druck im myopischen Auge überhaupt den im emmetropischen übertrifft, darüber gehen die Ansichten sehr auseinander.

Hess vertritt entschieden den Standpunkt, dass der bei starker Sehachsenkonvergenz vorhandenen Muskelwirkung und der dadurch bedingten Steigerung

des intraokularen Druckes neben der angeborenen geringen Widerstandsfähigkeit der Sclera die Hauptursache für die Entstehung der Myopie zuzuschreiben ist und hat sein therapeutisches Handeln diese Entstehungsursache als Voraussetzung.

Nachdem wir die verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Myopie haben an uns vorübergehen lassen, wollen wir kurz unser Augenmerk auf die Resultate lenken, welche eine Untersuchung über hochgradige Myopiefälle an der Würzburger Poliklinik zu Tage gefördert hat.

Es ist vorauszuschicken, dass die hiesige Poliklinik sowohl von Patienten aus der Stadt als auch denen von dem Lande in Anspruch genommen wird. Abgesehen von den Studierenden der Hochschule, den Schülern an den höheren Bildungsanstalten setzt sich das städtische Publikum vorzugsweise aus den mittleren und unteren Bevölkerungsschichten zusammen. Viele von ihnen weilten nur vorübergehend hier und waren anderswo beheimatet. Es wurde gern von letzteren die günstige Gelegenheit benutzt, sich einer klinischen Behandlung zu unterziehen. Was den ländlichen Teil der Patienten anbetrifft, so stammen dieselben grossenteils aus Unterfranken, dem Berufe nach betreiben dieselben Ackerbau.

Eine Zusammenstellung der hochgradigen Fälle von Myopie, d. i. von 9 Dioptrien und darüber ergiebt im Verlaufe von 3 Jahren die Anzahl von 226 und zwar ergiebt

1901	1902	1903
94	81	51

zusammen 226.

Es muss erwähnt werden, dass nicht alle der angegebenen Fälle der Myopie wegen sich in klinische

Behandlung begaben; viele suchten eines äusseren Augenleidens wegen Hilfe und wurde bei der systematischen Refraktionsbestimmung auch ihre Myopie entdeckt.

Hinsichtlich des Geschlechtes sind von ihnen

	1901	1902	1903	
männlich	53	49	26	= 128
weiblich	41	32	25	= 98.

Dem Alter nach findet sich folgende Zusammenstellung:

Alter	1—10	10—30	30—50	50—70	über 70
	12	113	64	34	3.

Auffallend ist, dass sich bereits im Alter von 1—10 Jahren 12 Fälle vorfinden mit Myopie 7—9 D, darunter Kinder von 5—6 Jahren, die überhaupt noch keinen Schulunterricht genossen hatten.

Bezüglich der Berufstätigkeit konnte ich nur die Jahre 1902 und 1903 verwerten. Es fanden sich insgesamt 24 Fälle, bei denen die Annahme eines Zusammenhanges zwischen Beruf und Myopie nahegelegt wurde.

Es fanden sich unter ihnen Studierende der Hochschule, Seminaristen, Lehrer, Schreiber, Kanzlisten, Litografen, Schneider, Näherinnen und Schuhmacher. Es bleibt somit noch ein grosser Teil, deren Myopie nicht als Arbeitsmyopie aufgefasst werden kann.

Soweit es angängig war, wurde der Versuch gemacht, durch persönliche Erkundigungen bei den Patienten in der Stadt nähere Anhaltspunkte für die Entstehung zu gewinnen. Dabei muss bemerkt werden, dass in den aufgesuchten Wohnungen vielfach Zustände herrschten, welche mit den modernen Anforderungen der Hygiene in Widerspruche standen. Bei

den Fällen, die wir als Berufsmyopie charakterisiert haben, wurde nur eine Bestätigung dessen gefunden, was füglich vorausgesetzt worden war, dass nämlich die Nahearbeit einen verderblichen Einfluss ausgeübt hatte.

In anderen Fällen wurde der Erblichkeit der Grund zugeschoben, sei es, dass die Eltern oder Grosseltern kurzsichtig gewesen waren; diese stellten der Zahl nach das grösste Kontingent. Die Erblichkeit betraf bald nur ein, bald mehrere Mitglieder der Familie.

Das Lesen im Halbdunkel wurde 2mal angeschuldigt.

In ca. 9 Fällen liess sich ein Grund für das Leiden nicht auffinden und wurden dann in der Jugend überstandene Krämpfe, eine heftige Erkältung, Meningitis und ein langdauernder Konjunktivalkatarrh bezichtigt; viel Glauben kann diesen angeschuldigten Faktoren natürlich nicht geschenkt werden. Ein Fall sollte in einer Frühgeburt begründet sein. Als Kuriosum mag angeführt werden, dass 2mal ein Sturz vom Gerüste aus bedeutender Höhe bei vorher normalen Augen eine Myopie von 7,5 Di. hervorgerufen haben sollte.

Interessant waren die Fälle von Myopie im Alter von 5—6 Jahren. Es handelte sich in allen drei Fällen um den einzigen Augenkranken in der Familie und war kein Grund für die Entstehung auffindbar. Bereits in der allerersten Zeit war den Eltern aufgefallen, dass die Kinder die betreffenden Gegenstände dem Auge sehr stark näherten, weshalb sie besorgt die Hilfe der Klinik in Anspruch genommen hatten.

Im Hinblick auf die Bedeutung, die Stilling der Inzucht beilegt, habe ich in allen Fällen auf Ver-

wandtenehe gefahndet, in keinem Falle war eine solche nachzuweisen. Die interessante Frage, ob nach Korrektion durch Gläser, wie sie von der Klinik gehandhabt wird, der Prozess zum Stillstand gebracht worden ist, oder trotzdem seinen Fortgang nimmt, konnte wegen der noch nicht genügend langen Beobachtungsdauer nicht beantwortet werden. Es musste daher auch davon Abstand genommen werden, den ländlichen Teil der Myopen zu einer Nachuntersuchung aufzufordern und man sich darauf beschränken, nähere Anhaltspunkte für die Myopie zu gewinnen. In ca. 50 geeigneten Fällen wurde brieflich die Anfrage gestellt:

1) ob die Kurzsichtigkeit von Jugend an bestehe oder ob sie in späteren Jahren erworben sei;
2) ob noch sonst in der Familie, sei es bei den Eltern oder Geschwistern, Kurzsichtigkeit bestehe.

Hierauf liefen im ganzen 30 Antworten ein; deren Zusammenstellung folgendes Resultat ergab.

In 14 Fällen waren die Eltern angeblich nicht kurzsichtig; die betreffenden Patienten waren die einzigen Augenkranken in der Familie und das Leiden bestand von Jugend an; in 10 weiteren Fällen handelte es sich um Erblichkeit vom Vater oder Mutter her, entweder hatte sich dieselbe auf einen Fall beschränkt oder aber es sind mehrere Geschwister betroffen worden; 3 Kranke gaben an, im Laufe der Zeit die Kurzsichtigkeit erworben zu haben.

Es kommt neben der Nahearbeit der Erblichkeit eine grosse Bedeutung zu. In den Fällen, wo diese bei den angeführten Momente fortfallen, handelt es sich vielleicht um eine angeborene Disposition, um eine abnorme Schwäche der Augenhäute, so dass nur ein geringer

Druck der kontrahierten Muskeln genügt, um eine bedeutende Difformität des Auges hervorzubringen.

Eine Verlängerung der Bulbusachse von 24 mm auf 30 mm und darüber kann natürlich nicht ohne Einfluss auf die übrigen Augenmedien bleiben.

Als häufigste Erscheinung tritt uns bei der Myopie der Conus entgegen. Wohl die meisten Autoren sehen in ihm die Folge einer mehr oder weniger starken Dehnung des hinteren Abschnittes, fassen ihn also wesentlich als einen erworbenen Zustand auf. Wir sehen das ophthalmoscopische Bild des Conus wesentlich dadurch bedingt, dass die Pigmentepithelschicht der Retina in einiger Entfernung vom Sehnervenkopfe aufhört und dass infolgedessen die dahinter gelegenen Teile direkt sichtbar werden. Je nach dem Fehlen oder Vorhandensein des Chorioïdealgewebes erscheint der Conus ganz weiss oder gelbrötlich bis bräunlich.

Unter den von mir untersuchten 226 Fällen findet sich der Conus 187 mal verzeichnet; sei es, dass er bald schmal, bald gross und breit oder ringförmig u. s. w. heisst, sei es, dass er öfters nur einseitig gefunden wird, fast ausschliesslich besteht er an der temporalen Seite.

Ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Grösse des Conus und Höhe der Myopie besteht nicht.

Durch die gewaltige Dehnung, welche der ganze hintere Teil der Sclera erfährt, wird natürlich die Chorioïdea in Mitleidenschaft gezogen. Es kommt zu einer Atrophie, die hohe Grade erreichen kann. Namentlich in der Gegend der macula lutea treten helle, sowie pigmentirte Flecken auf, nicht selten auch weisse, verästelte Linien. Es kann so der ganze hintere Abschnitt des Augeninnern in eine grosse, weisse Fläche verwandelt werden. Weiterhin kommt es zu Hämor-

rhagien und zwar vorzugsweise an der Stelle des gelben Fleckes.

Vergleichen wir unsere Aufzeichnungen mit dem Gesagten, so finden wir in 64 Fällen eine stärkere Erkrankung der Chorioïdea, teils in einer grösseren Atrophie, teils in Pigmentwucherungen, Degenerationsherden in der Maculagegend etc. sich äussernd.

Durch Exsudate, welche abgesetzt werden, kommt es zur Opacitas corporis vitrei, die den Kranken durch das „Mückensehen" belästigt und die Sehschärfe stark beeinträchtigt. Wir finden sie in 22 Fällen verzeichnet.

Eine Lucatio spontanea lentis bei einer Myopie von 15 Di. ist auf eine Erweichung der Zonula mit folgender Atropie zurückzuführen.

Als gefährlichste Komplikation müssen wir die Abhebung der Netzhaut bezeichnen; sie beruht wahrscheinlich auf einer fibrillären Entartung des Glaskörpers mit nachträglicher Schrumpfung. Es bildet dieses Leiden nicht nur eine crux aegrotorum, sondern auch eine crux medicorum, denn alle Versuche, die Netzhaut auf die Unterlage zurückzubringen, haben meist nur einen vorübergehenden Erfolg. In 4 Fällen finden wir Ablatio retinae verzeichnet, darunter eine Myopie von 15 Di. bei einem 16jährigen Knaben. 2mal handelt es sich um eine retinale Blutung.

Dass die Sehschärfe bei der Myopie bedeutend herabgesetzt wird, wurde schon bei den Chorioïdealerkrankungen erwähnt. Es handelt sich von letzterem abgesehen entweder um eine Auseinanderzerrung der einzelnen Netzhautzapfen und Stäbchen in der Macula lutea und amhinteren Augenpole durch die Verlängerung des Augapfels in der Weise, dass auf einer grösseren Strecke weniger perzepierende Elemente vorhanden sind als bei einem emmetropischen Auge oder es lässt sich

durch anderweitige krankhafte Veränderungen der Zapfen die relative Schwachsichtigkeit erklären.

In unserer Statistik findet sich Visus $^6/_6$ im ganzen 16 mal vor und zwar verteilen diese Fälle sich auf die drei Jahrgänge wie folgt:

Jahrgang 1901.

		SK.		
J. F. 10jährig	R—10,°	D. Visus	R—10,° $^6/_{30}$	
	L—4,5,°	„ „	L— 4,° $^6/_6$	
L. F. 19jährig	R›—15,°	„ „	R—16,°	$^6/_6$
	L›—15,°	„ „	L—15,°	
S. F. 17jährig	R—11,°	„ „	bds.—10,°	$^6/_6$
	L—11,°	„ „		
M. G. 17jährig	R—12,°	„ „	bds.—10,°	$^6/_6$
	L—11,°	„ „		
A. Sch. 10jähr.	R›— 9,°	„ „	R— 4,° $^6/_6$	
	L›—12,°	„ „	L—14,° Fi. in 5 m.	
C. St. 14jährig	R—11,°	„ „	bds.—11,°	$^6/_6$
	L—11,°	„ „		

Jahrgang 1902.

		SK.		
J. B. 39jährig	R—15,°	D. Visus	R—12,° $^6/_6$	
	L—15,°	„ „	L—12,° $^6/_{8,5}$	
C. E. 28jährig	R—11,°	„ „	R—10,° $^6/_7$	$^6/_6$
	L—10,°	„ „	L— 9,° $^6/_7$	
A. M. 34jährig	R—11,°	„ „	R—10,° $^6/_6$	
	L—12,°	„ „	L—11,° $^6/_6$	
A. V. 21jährig	R—10,°	„ „	R— 9,° $^6/_6$	
	L— 8,°	„ „	L— 7,° $^6/_6$	
J. W. 21jährig	R	„ „	R—14,° $^6/_6$	
	L —15,°	„ „	L—14,° $^6/_{7,5}$—$^6/_6$	

Jahrgang 1903.

SK.

Cl. H.	27jährig	R—10,⁰	D. Visus	R—10,⁰ $^{6}/_{20}$—$^{6}/_{15}$	$^{6}/_{6}$ fast
		L—12,⁰	„ „	L— 9,⁰ $^{6}/_{7}$	
J. Sch.	34 „	R—13,⁰	„ „	R—10,⁰ $^{6}/_{6}$	
		L—11,⁰	„ „	L— 9,⁰ $^{6}/_{6}$	
M. St.	17 „	R/L—10,⁰	„ „	R—10,⁰ / L—10,⁰	$^{6}/_{6}$
E. St.	20 „	R/L—13,⁰	„ „	R— 9,⁰ / L—10,⁰	$^{6}/_{6}$
G. Z.	25 „	R—10,⁰	„ „	R— 8,⁰	$^{6}/_{6}$
		L—12,⁰	„ „	L— 8,⁰	

Die Anzahl der Sehschärfen

$^{6}/_{7}$—$^{6}/_{10}$	beträgt	39
$^{6}/_{12}$	„	24
$^{6}/_{15}$	„	19
$^{6}/_{20}$	„	45
$^{6}/_{30}$	„	29
$^{6}/_{60}$	„	33
$^{3}/_{60}$	„	3.

Bei den höchsten Graden der Myopie finden wir folgende Angaben:

SK.

F. Sch.	38jährig	ca.—22,⁰	D. Visus	R—18,⁰ / L—15,⁰	$^{6}/_{20}$
E. L.	72 „	ca.—24,⁰	„ „	R—24,⁰ $^{3}/_{60}$	
				L—24,⁰ Fi. in 1 m.	
Ch. Sch.	57 „	R—20,⁰	„ „	R—20,⁰ $^{6}/_{60}$	
		L—23,⁰	„ „	L—22,⁰ $^{6}/_{60}$	
R. R.	38 „	R—18,⁰	„ „	R—16,⁰ $^{6}/_{15}$	
		L—12,⁰	„ „	L—18,⁰ $^{6}/_{8}$.	

In 20 Fällen konnte eine Bestimmung der Sehschärfe nicht erzielt werden.

Diesen Komplikationen gegenüber ist der Strabismus divergens, der uns 20 mal begegnet, als eine relativ harmlose vorzüglich kosmetische Entstellung zu bezeichnen.

Bezüglich der Anisometropie finden wir bei Hess folgende Angaben:

„Schneller fand 39,6 % der von ihm untersuchten Myopieschen rechts, 26 % links stärker kurzsichtig; Sulzer fand bei skiaskopischen Schuluntersuchungen die Kurzsichtigkeit anfangs häufig unocular und auch später in 62—81 % an beiden Augen verschieden stark, so zwar, dass von diesen Anisometropischen 59,3 % am rechten Auge höhere Kurzsichtigkeit hatten, als am linken. Zu gleichen Ergebnissen kamen Albrecht (auf Grund von Beobachtungen aus Horner's Privatpraxis) und Duane. Ich fand von 422 kurzsichtigen Kindern 50 % anisometropisch; von diesen hatten 55,1 % höhere Myopie am rechten, 44,9 % höhere Myopie am linken Auge; höhere Kurzsichtigkeit des rechten Auges war also zwar gleichfalls häufiger, als solche der linken, der Unterschied war aber kleiner, als z. B. in Sulzer's Statistik. Letzterer sucht die Erklärung für die Häufigkeit der höheren Kurzsichtigkeit am rechten Auge in einer Neigung des Kopfes bei schräger Schrift, wodurch das rechte Auge dem Blatte näher sei, als das linke; der dadurch bedingte Unterschied in der Deutlichkeit des Sehens werde durch Verlängerung des Augapfels ausgeglichen; wie diese aber zustande kommen soll, ist nicht einzusehen, da eine ungleiche Accommodation, die Schneller als Ursache angenommen hatte, dabei keine Rolle spielen kann, wie Sulzer selbst anerkennt."

Unter meinen 226 Fällen von hochgradiger Myopie finde ich insgesamt 71 mal Anisometropie; hiervon betreffen 35 Fälle eine höhere Myopie am rechten, 36 Fälle eine solche am linken Auge. Ein Fall weist bei Emmetropie am linken Auge eine Myopie von 12 Di. am rechten auf. Insgesamt finde ich in 16 Fällen myopischen Astigmatismus. Cataracte resp. Linsentrübungen sind 12 mal verzeichnet vom jüngsten Alter von 37 Jahren bis zum höchsten von 62 Jahren.

In wie weit die Maculae corneae für die Entstehung der Myopie verantwortlich zu machen sind, ist schwierig zu entscheiden. Als ätiologisches Moment können sie in Betracht kommen, insofern ein solches Auge zwecks Erzielung eines deutlichen Bildes die Gegenstände nahe herangeführt haben muss und dabei die schädliche Konvergenz ihren Einfluss ausüben kann.

In 22 Fällen sind solche verzeichnet.

Die hochgradige Myopie stellt somit eine schwere Erkrankung dar, das Auge ist von vielen Gefahren bedroht und es ist Aufgabe des Arztes hier helfend einzugreifen.

Unter Beherzigung des Grundsatzes: „Principiis obsta“ hat man nach Cohns Untersuchungen den Hebel an der Schule angesetzt und es ist auf dem Gebiete der Schulhygiene in Deutschland und anderen hochkultivierten Ländern Beachtenswertes geleistet worden. Wahre Schulpaläste sind vielfach an Stelle der veralteten, ungesunden Unterrichtsräume getreten. Man hat durch reichliche Zufuhr von Licht, guten Bücherdruck, Aufgeben der gothischen Schrift, Einführung der Steilschrift, Anordnung besonderer Schulbänke und öftere Erholungspausen die Nahearbeit erleichtern und dem Auge Ruhe gönnen wollen.

Alle diese Einrichtungen sind zu begrüssen und zu befördern; vollends ist die Anstellung von Schulärzten als eine erfreuliche Neuerung zu betrachten.

Ob die bezeichneten Massnahmen imstande sein werden, dem Übel Einhalt zu tun, darüber muss die Zukunft entscheiden. Die bisherigen Erfahrungen sprechen nicht dafür.

Hat sich ein myopischer Zustand des Auges herausgebildet, so tritt die Behandlung durch Gläser in ihre Rechte; wir kennen zur Zeit noch kein anderes Mittel, dem Kranken besser zu helfen. Die Erklärung so mancher Myopen, es sei ihnen nach der Korrektion durch das entsprechende Concavglas gleichsam eine neue Welt aufgegangen, sind wohl begreiflich. Aus zahlreichen Erfahrungen wissen wir, dass das Tragen nicht voll korrigierender Brillen, oder gar der Verzicht auf solche sicher nicht imstande ist, das Fortschreiten der Myopie zu verhindern, manche Beobachtungen machen es sogar wahrscheinlich, dass hierdurch der Prozess ungünstig beeinflusst wird.

Die Zunahme der Myopie betrug nach Seggel bei 451 vollkorrigierten Schülern binnen 7—9 Jahren ca. 0,6 Di. pro Person, aber 0,85 Di. bei 1019 gar nicht oder nur annähernd korrigierten. Ferner blieb bei 43,4 Prozent der Vollkorrigierten die Myopie unverändert, bei den gar nicht oder nur annähernd korrigierten nur in 22,3 Prozent.

Nachdem Hess durch seine Versuche der Accommodationshypothese den Boden entzogen hat, vertritt er den Standpunkt, durch möglichste Vollkorrektur der unheilvollen Konvergenz der Sehachsen entgegenzutreten, und da sich bislang keine Tatsache vorbringen lässt, die eine schädliche Wirkung der Vollkorrektion auch nur wahrscheinlich macht, ist zu

wünschen, dass sich diese therapeutische Massnahme in ärztlichen Kreisen immer mehr einbürgere.

Es ist nach diesem Grundsatze auch in den Fällen von Myopie maxima verfahren worden und unter Berücksichtigung der Berufstätigkeit, des Alters, der Accommodationsbreite u. s. w. eine Gläserbehandlung eingetreten und den Patienten das dauernde Tragen ans Herz gelegt worden. Von einigen Fällen abgesehen, wurde bei meinen Nachforschungen die klinische Weisung befolgt gefunden und keine Klagen über Beschwerden des Brillentragens vernommen.

In folgendem sind die Fälle verzeichnet, bei denen bei persönlicher Rücksprache volle Zufriedenheit mit der klinischen Verordnung zum Ausdruck kam.

SK.

					Ordination
R. G. 69jähr.	R—12,°	D. Visus	R—12,° 6/60		
	L—12,°	„ „	L—12,° Fi. in 3 m		—10,°
K. G. 30 „	R—16,°	„ „	R—12,° 6/12		—12,°
	L—16,°	„ „	L—17,° 6/15		
M. H. 34 „	R—11,°	„ „	R— 9,° 6/15	f. d. Ferne —8,° R —5,° L	
	L— 6,°	„ „	L— 5,5 6/16	f. d. Nähe —5,° R —3,° L	
Cl. H. 28 „	R—13,°	„ „	R—12,° 6/30		—10,°
	L—15,°	„ „	L—14,° 6/30		
G. D. 31 „	R—15,°	„ „	R—13,° } 6/15		—11,°
	L—15,°	„ „	L—13,° }		
E. St. 19 „	R—10,°	„ „	R—10,° 6/6		— 9,°
	L—10,°	„ „	L— 9,° 6/6		
B. Schl. 16 „	R—13,°	„ „	R—12,° } 3/20		—10,°
	L—13,°	„ „	L—12,° }		
W. S. 45 „	R—15,°	„ „	R—13,° } 6/30		— 8,°
	L—15,°	„ „	L—13,° }		

		SK.		Ordination
G. R. 43jährig	R—10,0 D. Visus	R—10,0 6/20		d. Glas
	L—10,0 „ „	L—10,0 6/20		

Die Dauer des Brillentragens beträgt bei diesen Patienten annähernd drei Jahre.

		SK.	
E. B. 60jährig	R— 9,0 D. Visus	R— 9,0 3/60	— 9,0
	L—12,0 „ „	L—11,0 1/60	—11,0
A. B. 24 „	R›—15,0 „ „	R—16,0 6/7	—16,0
	L—12,0 bis —15,0 „ „	L—12,0 6/7	—12,0
E. B. 26jährig	R—10,0 „ „	R—10,0	—10,0
	L—11,0 „ „	L—10,0 6/7,5	
J. C. 22 „	R—15,0 „ „	R—16,0 6/20	—16,0
	L—15,0 „ „	L—14,0 6/15	—14,0
G. D. 12 „	R—12,0 „ „	R—12,0	—12,0
	L—15,0 „ „	L—12,0 6/6	
A. E. 37 „	R›—15,0 „ „	R—12,0 6/60	—12,0
	L›—15,0 „ „	L—14,0 6/20	—14,0
Ch. F. 48 „	R›—15,0 „ „	R—16,0 6/20	
	L›—15,0 „ „	L—14,0 6/30	
E. G. 12 „	R—12,0 „ „	R—13,0 6/10	d. Glas
	L—12,0 „ „	L—12,0 6/6	
A. H. 20 „	R›	R—14,0	6/12—6/10—12,0
	L› —15,0 „ „	L—14,0 6/12	
J. K. 27 „	R—10,0 „ „	R—10,0 6/7,5	—10,0
	L—10,0 „ „	L—10,0 6/7,5	
A. M. 34 „	R—11,0 „ „	R—10,0 6/6	— 9,0
	L—12,0 „ „	L—11,0 6/6	—11,0
K. O. 34 „	R—12,0 „ „	R—12,0 6/20	d. Glas
	L—15,0 „ „	L—15,0 6/30	

						Ordination
M. R.	9jähr.	R—13,°	D. Visus	R—12,° $^{6}/_{30}$		—12,°
		L—12,°	,, ,,	L—12,° $^{6}/_{30}$		
E. Sch.	38 ,,	R› L›—15,°	,, ,,	R—18,° Fi. i. 4 m		—15.°
				L—15,° $^{6}/_{20}$		—15,°
B. S.	42 ,,	R—15,°	,, ,,	R—12,° $^{6}/_{60}$		—12,°
		L—15,°	,, ,,	L—12,° $^{3}/_{60}$		
L. S.	33 ,,	R) L)—11,°	,, ,,	R) L)—9,°	$^{6}/_{8}$—$^{6}/_{7}$	— 9,°
		L)—|—9,°	,,	L)		
A. V.	21 ,,	R—10,°	,, ,,	R— 9,°	$^{6}/_{6}$	— 9,°
		L— 8,°	,, ,,	L— 7,°	$^{6}/_{6}$	— 7,°
G. W.	54 ,,	R—10,°	,, ,,	R)		
		L—10,°	,, ,,	L)—10,°	$^{6}/_{12}$	—10,°

Die Dauer des Brillentragens beträgt bei diesen Fällen annähernd 2 Jahre.

SK.

M. B.	27jährig	R—11,°	D. Visus	R—10,°)	$^{6}/_{7,5}$	—10,°
		L—11,°	,, ,,	L—10,°)		
B. H.	25 ,,	R—14,°	,, ,,	R—14,°	$^{6}/_{7,5}$	—10,°
		L—16,°	,, ,,	L—16,°	$^{6}/_{15}$—$^{6}/_{12}$	12,°
F. S.	60 ,,	R) L)—10,°	,, ,,	R—9,° $^{6}/_{20}$) L—9,° $^{6}/_{15}$)	$^{6}/_{6}$	—9,°

Bei diesen Patienten wird die Brille über ein Jahr hindurch teils dauernd, teils nur für die Ferne getragen.

Was die operative Behandlung der Myopie anbetrifft, so steht Hess auf folgendem Standpunkte:

„Die günstigsten Verhältnisse bieten jedenfalls die Fälle, bei welchen nach Beseitigung der Linse angenähert Emmetropie oder leichte Myopie vorhanden

ist. Rechnung und Beobachtung zeigen, dass ein kurzsichtiges Auge, das durch ein Glas von 18—20 D. korrigiert ist, emmetropisch wird. Diejenigen kurzsichtigen Augen also, die durch — 18—20 D. korrigiert werden, haben nach Entfernung der Linse emmetropische Refraktion und bieten somit die günstigsten Bedingungen für den operativen Eingriff. Bei den Graden von 14—17 D. ist es nicht wohl möglich, allgemein gültige Regeln für die Vornahme der Operation aufzustellen, es muss von Fall zu Fall unter genauen Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse, des Alters, der Berufstätigkeit u. s. w. erwogen werden, ob für den Patienten die aus der Beseitigung der Linse erwachsenden Vorteile die Nachteile überwiegen. Als unterste zulässige Grenze für die Operation bei völlig klarer Linse möchte ich eine durch etwa — 14 D. korrigierte Myopie bezeichnen. Auch hier werden wir uns nur ausnahmsweise zu dem Eingriffe entschliessen. Bei Kurzsichtigkeit von mehr als 18 D. bietet diese an sich keine Kontraindikation gegen den Eingriff. Bei Myopie von 20—30 D. bleibt nur ein geringer Grad von Kurzsichtigkeit nach Entfernung der Linse zurück. Patient hat grossen Vorteil von dem Eingriffe.

Der zweite wichtige Punkt bei der Indikationsstellung ist das Verhalten der Netzhaut. Im allgemeinen werden wir nur dann operieren, wenn das foveale Netzhautgebiet verhältnismässig wenig verändert und die Sehschärfe dementsprechend gut ist.

Drittens ist bei der Indikationsstellung das Verhalten nicht nur des zu operierenden, sondern auch des anderen Auges zu berücksichtigen. Ich operiere ein Auge nur dann, wenn das zweite keine ernsteren Sehstörungen aufweist. Ebenso stehe ich von der Operation ab, wenn der Patient nur ein Auge hat."

Bei beiderseitiger hochgradiger Myopie operiert Hess nur an einem Auge.

„Keinesfalls darf man nach dem Gesagten dem hochgradig Kurzsichtigen die Linsenentfernung als eine ganz harmlose und ungefährliche Operation hinstellen; ich operiere keinen Kranken, ohne ihn auf die möglichen Komplikationen hingewiesen zu haben."

Es sind nach diesen Grundsätzen in 4 Fällen die Linsen mit gutem Erfolge extrahiert worden, unter anderem bei einem Knaben von 8 Jahren mit einer Myopie von 15 Di.

Notgedrungen wird sich der Arzt trotz aller Aufmerksamkeit und bei der verständnisvollen Unterstützung von seiten der Angehörigen und der Pflegebefohlenen damit bescheiden müssen, dass die Kurzsichtigkeit nie ganz verschwinden wird. Es wird stets Augen geben, welche den Anforderungen, die von der modernen Bildung und anderen Nahearbeit erheischenden Berufen gestellt werden, nicht gewachsen sind. Es muss jedoch das Streben darauf gerichtet sein, überflüssige Opfer tunlichst zu meiden und ist bei der gemeinsamen Arbeit so vieler erfahrener Männer in der Regierung, Schulleitung und Ärzteschaft dafür Gewähr geleistet. Stilling legt weniger Wert den modernen hygienischen Schuleinrichtungen bei, wenngleich er sie nicht missen will, sondern erwartet, dass mit der Vervollkommnung unserer Bildungsmittel und dem allgemeinen sozialen Fortschritte die Nahearbeit erleichtert und abgekürzt werden kann.

Hirschberg gegenüber muss zum Schlusse betont werden, dass sein Satz „Schärfere Gläser, als solche von concav sechs, acht oder neun Dioptrien dürfen überhaupt nicht dauernd getragen werden", nach unseren Erfahrungen nicht zutreffend ist.

Literatur-Verzeichnis.

Hirschberg: Die Behandlung der Kurzsichtigkeit.

Stilling: Die Kurzsichtigkeit.

Hess: Die Anomalien der Refraktion und Accommodation des Auges.

Fuchs: Lehrbuch der Augenheilkunde.

Schmidt-Rimpler: Augenheilkunde und Ophthalmoscopie.

Lebenslauf.

Ich, Carl Richard, wurde geboren am 4. September 1879 zu Papenburg a/d Ems als Sohn des Bürgermeisters Richard in Papenburg a/d Ems. Nach Besuch der Volksschule und des Realprogymnasiums meiner Vaterstadt erwarb ich mir Ostern 1899 zu Münster i. W. das Zeugnis der Reife. Dem Studium der Medizin mich widmend, besuchte ich die Universitäten Freiburg i. B. und Kiel. An letzterem Orte machte ich das Teutamen physicum. Es folgte der Besuch der Universitäten München und Würzburg, woselbst ich an letzterer mich der ärztlichen Staatsprüfung unterzog und am 10. August 1904 als Arzt approbiert wurde.

Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn Professor Dr. Hess verfasst.

Zum Schlusse spreche ich Herrn Prof. Dr. Hess für die Überlassung der Arbeit meinen Dank aus.